

MENGUKUR TINGKAT IMAGE ENHANCEMENT METODE BILINER INTERPOLATION PADA CITRA ZOOM MENGUNAKAN EKSTRAKSI TEKSTUR BERBASIS HISTOGRAM

Hendro Nugroho¹, Maftahatul Hakimah², Azmuri Wahyu Azinar³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, ITATS^{1,2,3}

*e-mail: dosh3ndro@itats.ac.id*¹

ABSTRACT

The use of webcam cameras that are often used by users in taking photos in the form of photos or videos for media publications. But a webcam camera that has a very standard design so the results are not good. To improve image quality (Image Enhancement), Bilinear Interpolation method is needed in this case, the image taken on the webcam camera is where the image has a zooming process. The image that undergoes a zooming process with a scale of 2 is done by image enhancement process to eliminate jagged effects on the zoomed image. The Image Enhancement process includes 1) cropping, 2) zoom, 3) Bilinear Interpolation, 4) histogram equalization. To find out the high success rate of image enhancement, an evaluation process was carried out using a base histogram texture extraction method using the average intensity feature. In this case the results obtained in the process of image enhancement generated the image intensity distribution when zooming or before zooming in the same value.

Keywords: Image Enhancement, Bilinear Interpolation, zoom, Histogram texture extraction features average intensity

ABSTRAK

Peneggunaan kamera webcam yang sering digunakan oleh user dalam pengambilan foto berupa foto maupun video untuk publikasi media. Akan tetapi kamera webcam yang memiliki desain yang sangat standar sehingga hasil didapat tidaklah bagus. Untuk memperbaiki kualitas citra (Image Enhancement) diperlukan metode Interpolation Bilinear dalam hal penelitian ini yang diambil adalah citra pada kamera webcam yang dimana citra tersebut mengalami proses zooming. Citra yang mengalami proses zooming dengan skala 2 dilakukan proses image enhancement untuk menghilangkan efek bergerigi pada citra yang dizoom. Proses Image Enhancement antara lain 1)cropping, 2)zoom, 3)Bilinear Interpolation, 4) histogram ekualisasi. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan image enhancement dilakukan proses evaluasi yang menggunakan metode ekstraksi tekstur basis histogram dengan menggunakan fitur rata-rata intensitas. Dalam hal ini hasil yang didapat dalam proses image enhancement dihasilkan sebaran intensitas citra pada saat di zoom ataupun sebelum di zoom memiliki nilai yang sama.

Kata kunci: Image Enhancement, Bilinear Interpolation, zoom, Ekstraksi tekstur Histogram fitur rata-rata intensitas

PENDAHULUAN

Hasil yang didapat pada kamera Webcam sangatlah kurang baik, karena kamera Webcam menggunakan lensa standar. Kamera Webcam juga dibantu dari cahaya ruang yang ada disekelilingnya, sehingga permasalahan yang terdapat pada kamera Webcam adalah hasil yang didapat kurang baik apalagi citra dilakukan proses zoom, maka akan menghasilkan efek aliasing yaitu ditemukan garis tepi zigzag [1]. Dan hasil yang dengan menggunakan kamera dengan resolusi yang rendah pada ruangan yang gelap tidak memiliki cahaya maka hasil yang terekam tidak maksimal [2].

Dari permasalahan tersebut diatas disebabkan oleh kualitas kamera Webcam yang menggunakan lensa standard dan harus dibantu cahaya sekitar dapat menurunkan kualitas hasil

yang tidak baik [3]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini dilakukan pengukuran tingkat Image Enhancement yang terjadi pada citra zoom yang memiliki kualitas tidak baik dimana diambil dengan pencahayaan kurang baik (malam hari) diman pencahayaan hanya dibantu dengan lampu. Didalam proses perbaikan untuk citra zoom menggunakan metode Bilinear Interpolation untuk perbaikan sebuah piksel yang berwarna dan intensitasnya yang ada di sekita piksel. Bilinear Interpolation yang terbentuk berdasarkan kombinasi dari dua linerar Interpolation. Bilinear dapat melakukan pengadaan piksel berdasarkan piksel disekelilingnya[4]. Teknik Interpolation juga bisa diggunakan pada citra zoomung[5]. Dalam hal membantu sebaran piksel intensitas cahaya pada citra menggunakan metode histogram ekualisasi, yang akan menambah terang pada citra[2].

Dalam pengambilan data citra menggunakan kamera Webcam dimana dalam keadaan kurang baik untuk pencahayaan (malam hari). Untuk menambah pencahayaan dibantu menggunakan lampu sebagai tambahannya. Setelah itu cita dilakukan proses zoom dengan skala 2x. Untuk sebaran intensitas citra menggunakan metode Histogram Ekualisasi

Untuk mengukur tingkat Image Enhancement didalam penelitian ini melakukan Ekstraksi tekstur berbasis Histogram dengan fitur nilai rata-rata Intensitas. Citra dengan tekstur halus memiliki perubahan intensitas yang sempit. Sebaliknya, citra yang kasar memiliki kontras yang tinggi [6].

TINJAUAN PUSTAKA

Bilinear Interpolation

Metode yang digunakan untuk memperbaiki citra zoom menggunakan Biliner Interpolation. Interpolasi adalah metode dasar yang digunakan secara ekstensif dalam melakukan zooming, shrinking, rotating, dan geometric corrections [4]. Untuk mengetahui banyak informasi tentang informasi di sekitar piksel, maka semakin baik interpolasi. Ada beberapa alogrotima Interpolasi yaitu Algoritma Nearest Neighbor dan Algoritma Bilinear.

Bilinear Interpolation adalah algoritma yang melakukan pengadaan piksel berdasarkan piksel tetangga terdekatnya. Sehingga algoritma Bilinear menghasilkan citra digital yang lebih baik dibandingkan dengan hasil dari algoritma Nearst Neighbor[4]. Persamaan Bilinier Interpolation yang digunakan ukuk suatu piksel berdasarkan empat piksel

$$f(p',q') = (1-a)[(1-b)f(p,q) + bf(p,q+1)] \\ + a[(1-b)f(p+1,q) + bf(p+1,q+1)] \dots\dots 1$$

Citra Zoom

Pada citra yang didapat dari kamera Webcam dilakukan proses zoom (Perbesaran citra) yang digunakan untuk melakukan mengubah ukuran piksel menjadi lebih besar. Perbesaran citra menggunakan nilai skala Nilai S(x,y). Nilai x adalah nilai perbesaran arah horizontal, nilai y adalah perbesaran arah vertical. Persamaan untuk perbesaran citra dapat diasumsikan pada titik pusat (0,0), dari lokasi citra asli A(x,y) dikalikan dengan nilai skala S(x,y).

$$Q_{(x,y)} = A_{(x,y)} * S_{(x,y)} \dots\dots 2$$

Histogram Ekualisasi

Histogram Ekualiasi merupakan suatu cara yang bertujuan untuk memperoleh histogram yang intensitasnya terdistribusi secara seragam pada citra [6]. Dalam hal penggunaan Histogram Ekualisasi pendekatannya pada citra grayscale(Keabuan) yang dapat meningkatkan kontras secara menyeluruh. Histogram Ekualisasi termasuk sebagai pemetaan nonlinear. Persamaan yang digunakan seperti dibawah ini

$$c[k+1] = \sum_{i=1}^k hist[k+1], k = 0, 1, 2, \dots, L-1 \quad \dots\dots 3$$

Didalam persamaan 3, hal ini i bernilai $0, 1, 2, \dots, L-1$, dan L menyatakan jumlah nilai keabuan. Sedangkan nilai k dinyakan sebagai akumulasi histogram untuk piksel. Selanjutnya nilai k diganti dengan a dengan persamaan 4

$$a_k = round((L-1) \frac{c[k+1]}{N}), k = 0, 1, 2, \dots, L-1 \quad \dots\dots 4$$

Dan untuk N menyatakan jumlah piksel pada citra.

Ekstrasi Tekstur Berbasis Histogram

Definisi untuk tekstur sebagai hubungan mutual antara nilai intensitas piksel-piksel yang bertetanggaan yang berulang-ulang di suatu area yang lebih luas daripada hubungan tersebut [7]. Berdasrkan padangan matematik, tekstur dapat dibedakan menjadi dua yaitu spektrum stokastis dan spektrum regular. Tekstur stokastis adalah tekstur yang mempunyai bentuk mirip dengan derau. Tekstur regular adalah tekstur yang tersusun atas pola-pola priodis. Dalam hal ini, warna/intensitas serta bentuk elemen tekstur diulang dengan interval yang sama [6].

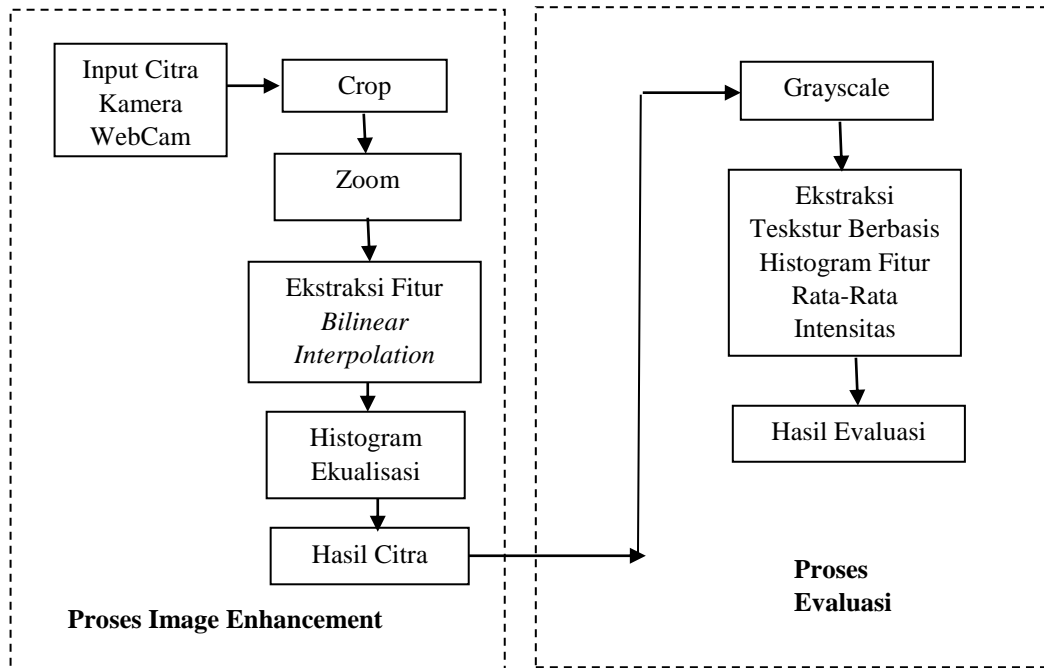
Penggunaan metode ekstrasi tekstur dapat dilakukan dengan berbasis histogram. Fitur-fitur yang dapat dihitung melalui histogram antra lain rata-rata intensitas, deviasi standar, skewness, energy, dan entropi. Didalam penelitian ini ekstraksi tekstur fitur yang dipilih untuk mengukur tingkat Image Enhancement adalah fitur rata-rata intensitas. Penggunaan persamaan rata-rata intensitas pada persamaaan 5.

$$m = \sum_{i=0}^{L-1} i \cdot p(i) \quad \dots\dots 5$$

Untuk hal ini, i adalah nilai keabuan pada citra asli dan $p(i)$ menyatakan probabilitas kemunculan i dan L menyatakan nilai keabuan tertinggi. Persamaan 5 akan menghasilkan rata-rata kecerahan objek.

METODE

Mengukur tingkat Image Enhancement pada citra yang di zoom pada cahaya yang kurang baik dengan menggunakan ekstraksi tekstur berbasis histogram fitur rata-rata intensitas dapat digambarkan dalam bentuk diagram Image Enhancement pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram System Mengukur Tingkat Image Enhancement

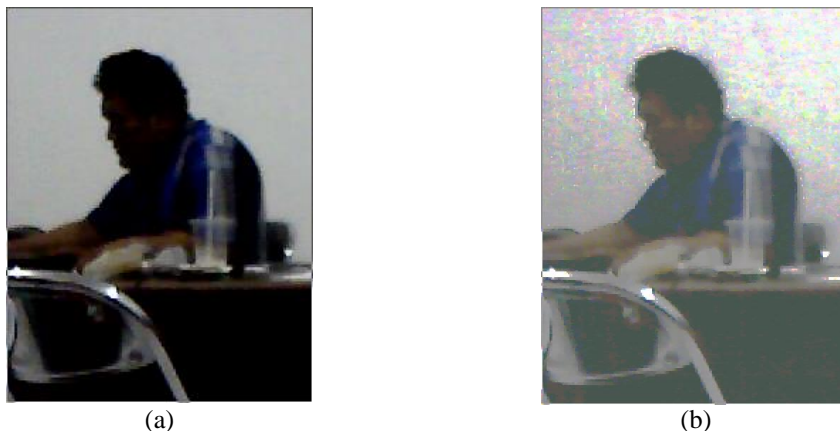
Pada gambar 1 dapat dijelaskan dalam penelitian ini ada dua kegiatan yaitu proses Image Enhancement dan proses evaluasi. Pada proses testing citra diambil dari kamera Webcam pada objek dalam keadaan cahaya yang kurang baik atau diambil pada malam hari. Objek yang diambil untuk dilakukan proses zoom dilakukan proses cropping untuk memilih objek yang akan dilakukan proses zoom dengan menggunakan persamaan 2, nilai skala 2. Didalam proses zoom dilakukan proses perbaikan citra untuk menghilangkan citra yang memiliki aliasing dengan menggunakan metode Bilinear Interpolation (persamaan 1). Proses terakhir dari testing adalah Histogram Ekualisasi untuk memberikan Intensitas yang merata (persamaan 3 dan 4)..

Proses evaluasi digunakan untuk mengukur tingkat Image Enhancement menggunakan metode Ekstraksi Tekstur berbasis Histogram dengan fitur rata-rata Intensitas(persamaan 5). Langkah-langkah untuk ekstraksi tekstur proses awalnya adalah citra hasil image enhancement dijadikan citra grayscale untuk mendapatkan nilai RGB yang seragam yang dapat memudahkan proses penghitungan pada persamaan 5. Setelah citra dalam bentuk grayscale maka citra dilakukan proses penghitungan ekstraksi tekstur basis histogram dengan fitur rata-rata intensitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Image Enhancement

Hasil yang didapat dalam image enhancement pada citra kamera webcam dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. (a) citra input pada kamera webcam, (b) citra hasil Image Enhancement

Gambar 1(b) citra hasil image enhancement dari hasil proses zoom dengan skala 2 (persamaan 2) dan juga menggunakan metode histogram ekualisasi (persamaan 3) terdapat perbedaan pada citra asal (citra input gambar 1(a)) dengan citra hasil image enhancement. Perbedaan terdapat pada intensitas citra lebih menyebar atau terang.

Untuk mengetahui nilai-nilai hasil image enhancement dilakukan proses evaluasi untuk mendapatkan tingkat keberhasilan. Dengan mengetahui tingkat keberhasilan tersebut menggunakan ekstraksi tekstur berbasis histogram dengan fitur rata-rata intensitas (persamaan 5). Hasil evaluasi image enhancement menggunakan ekstraksi tekstur berbasis histogram dengan fitur rata-rata intensitas dapat dilihat pada table 1

Tabel 1. Hasil evaluasi Image Enhancement

Data ke-	Skala Zoom	Nilai Ekstraksi fitur rata2 Intensitas
1	Skala 2	136,628
2	Skala 3	136,628
3	Skala 4	136,628

Untuk membandingkan citra asal yang belum menggunakan histogram ekualisasi dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2 . Hasil perbandingan citra asal dengan citra yang di zoom

Nama citra	Nilai Ekstraksi fitur rata2 Intensitas
Citra Asal	83,324
Skala 2	136,628

Pembahasan Image Enhancement

Dari penyajian pada table 1 dan table 2 menunjukkan hasil dari image enhancement pada citra dilakukan dengan proses zoom dengan skala 2, skala 3, dan skala 4 tidak mengalami perubahan atau sama berdasarkan nilai ekstraksi tekstur berbasis histogram dengan fitur rata-rata intensitas. Ini menunjukkan nilai proses metode bilinear interpolation bebas dalam penskalaan.

Untuk citra asal dengan citra yang mengalami proses image enhancement mengalami perbedaan pada nilai ekstraksi tekstur berbasis histogram fitur rata-rata intensitas memiliki selisih nilai 53.304. dengan adanya selisih nilai yang lebih tinggi pada hasil image enhancement menunjukan adanya sebaran nilai intensitas.

KESIMPULAN

Hasil yang didapat pada image enhancement menunjukan nilai yang sama yaitu 136,628 pada proses ekstraksi tekstur berbasis histogram dengan fitur rata-rata intensitas. Ini menunjukkan ada metode bilinear interpolation yang bebas dari penskalaan. Untuk citra asal dengan citra hasil yang memiliki nilai yang berbeda dengan selisih 53,304 menunjukkan pengaruh dari metode histogram ekualisasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini bersifat optional, boleh dihilangkan oleh penulis. Ucapan terima kasih berisikan prakata apresiasi penulis kepada orang, kelompok atau instansi yang berkontribusi pada program penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. P. T. G. Ranjeet Roy, "Zooming Digital Image Using Interpolation Techniques.," *International Journal of Application or Inovation in Engineering and Management (IJAIEM)*, vol. 3, no. 4, April 2013.
- [2] H. Nugroho, "Image Enhancement pada Screen Capture CCTV dengan Menggunakan Metode Histogram Ekualisasi," *KINETIK*, vol. 2, no. 2, pp. 99-106, Mei 2017.
- [3] P. K. M. Vaishali Patel, "A Review on Different Image Interpolation Techniques for Image Enhancement," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering(IJETAE)*, vol. 3, no. 12, December 2013.
- [4] D. F. Maulana, "Analisis dan Implementasi Penggunaan Metode Interpolasi Nearest Neighbor dan Interpolasi Bilinear (Studi kasus Aplikasi Viewer Berbasis Android)," *Naskah Publikasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer AMIKOM Yogyakarta*, 2013.
- [5] S. S. Ritu DHINGA, "Comparison of various Interpolation Based Zooming Techniques," *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, vol. 3, no. 6, June 2013.
- [6] S. A. Abdul Kadir, *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*, Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2013.